УДК 331.453:622.24 https://doi.org/10.23947/2541-9129-2021-2-14-18

Разработка методики оценки профессиональных рисков для бурового предприятия

Н. Х. Абдрахманов, А. В. Федосов, Н. В. Вадулина, И. С. Кутузова, Л. Ф. Бикташева
Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Республика Башкортостан)

Введение. Рассмотрены проблемы ограниченной оценки профессионального риска по существующему методу Файна-Кинни, в котором не учитываются результаты специальной оценки условий труда. Авторами предложена усовершенствованная методика оценки профессионального риска с учетом показателя условий труда.
Постановка задачи. Задачи данного исследования — анализ существующих методов оценки профессиональных рисков и системы охраны труда, разработка методики оценки профессиональных рисков для бурового предприятия.
Теоретическая часть. В качестве основной информации использованы существующие методики для оценки профессиональных рисков и стандарт предприятия.
Выводы. Усовершенствованная методика позволит снизить степень риска, предотвратить несчастные случаи на производстве. Возможно ее применение на других предприятиях.

Ключевые слова: профессиональный риск, специальная оценка условий труда, методики оценки профессиональных рисков, метод Файна-Кинни.

Для цитирования: Разработка методики оценки профессиональных рисков для бурового предприятия / Н. Х. Абдрахманов, А. В. Федосов, Н. В. Вадулина [и др.] // Безопасность техногенных и природных систем. — 2021. — № 2. — С. 14 −18. https://doi.org/10.23947/2541-9129-2021-2-14-18

Development of a methodology for assessing professional risks for a drilling enterprise

N. Kh. Abdrakhmanov, A. V. Fedosov, N. V. Vadulina, I. S. Kutuzova, L. F. Biktasheva
Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Republic of Bashkortostan)

Introduction. The article discusses the problems of limited assessment of occupational risk using the existing Fine-Kinney method, which does not take into account the results of a special assessment of working conditions, therefore the authors propose an improved methodology for assessing occupational risk taking into account the working conditions indicator.
Problem Statement. The purpose of this study is to analyze the existing methods of assessing professional risks, analyze the labor protection system at the drilling enterprise, and develop a methodology for assessing professional risks for the drilling enterprise.
Theoretical Part. The existing methods for assessing professional risks and the enterprise standard were used as basic information.
Conclusion. The improved technique will reduce the degree of risk, prevent accidents at work and generally be used at other enterprises.

Keywords: occupational risk, special assessment of working conditions, methods for assessing occupational risks, Fine-Kinney method.

For citation: Abdrakhmanov N. Kh., Fedosov A. V., Vadulina N. V., Kutuzova I. S., Biktasheva L. F. Development of a methodology for assessing professional risks for a drilling enterprise; Safety of Technogenic and Natural Systems. 2021;2:14-18. https://doi.org/10.23947/2541-9129-2021-2-14-18

Введение. Оценка профессионального риска является обязательной процедурой для предприятий. Однако на сегодняшний день не существует утвержденной методики оценки профессионального риска. Для осуществления этой процедуры могут применяться любые методы анализа риска наиболее удобные для каждого отдельного предприятия.

Подходы, применяемые при оценке профессионального риска, схожи с теми, которые используются при специальной оценке условий труда. Специальная оценка условий труда также позволяет определить вредные факторы, влияющие на работника в процессе трудовой деятельности.

Согласно итогам проведения специальной оценки условий труда, формируются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах. Всего таких классов четыре, причем 4 класс является наиболее опасным [1, 2].

Целью данной работы являлась разработка методики оценки профессиональных рисков, учитывающая результаты специальной оценки условий труда.

Постановка задачи. Необходимо на основе анализа имеющихся методик оценки профессиональных рисков разработать и апробировать методику, подходящую для оценки рисков на рабочих местах буровой компании.

Наиболее известные методы, применяемые при анализе профессионального риска следующие: метод системы Элмери, метод мозгового штурма, метод Дельфи, матричный метод, метод Файна-Кинни [3–5].

Теоретическая часть. Описание методов оценки рисков. Для решения поставленной задачи был проведен анализ нормативных документов по оценке профессиональных рисков (ГОСТ 12.0.230.4–2018, ГОСТ 12.0.230.5–2018 и др.). Краткое описание некоторых из рассмотренных методов представлено ниже.

Метод системы Элмери основывается на использовании проверочных листов и представляет собой визуальный метод наблюдения за условиями труда на рабочем месте [6].

Метод мозгового штурма основан на рассмотрении проблемы группой специалистов, целью которого считается принятие конечного решения. Главная задача — получение и сбор максимального количества идей для дальнейшего анализа [7].

При использовании **метода Дельфи** эксперты высказывают собственные взгляды анонимно, имея возможность выяснить взгляды других экспертов. Этот метод может использоваться на любой стадии исполнения работ по распознаванию опасностей и анализу риска [7].

Матричный метод применяется для первоначальной оценки, когда определяются возможные риски. Необходимо выделить самые значимые для расстановки приоритетов при их управлении. Метод выделяет две крайние зоны риска — существенно большие и пренебрежимо малые степени возможности (вероятности) и степени значимости (тяжести). С точки зрения значимости риски могут быть пренебрежимо малые, допустимые и недопустимые, а возможности — маловероятные, вероятные и очень вероятные.

Таким образом, все эти методы недостаточно эффективны ввиду неполноты оценки рисков, трудоемкости и субъективности.

Что касается методики расчета профессионального риска по методу Файна-Кинни, то осуществление оценки рисков проводится по степени опасности по 5 группам и выражается формулой [8]:

$$R_{\text{ПР}} = P \cdot V \cdot C \quad (1)$$

где P — подверженность риска; V — вероятность реализации риска; C — потенциальный ущерб последствия.

Преимуществами данного метода являются простота расчета, наглядность и возможность использования на любых отечественных предприятиях.

Предлагаемые решения. Оценим профессиональный риск работников бурового предприятия по усовершенствованному методу Файна-Кинни. Более полно значение риска можно оценить при помощи изменения в исходной формуле одного показателя на другой, учитывая результаты специальной оценки условий труда.

Самыми неблагоприятными факторами производственной среды на буровом предприятии являются шум, вибрация, тяжесть трудового процесса, химический фактор, а также пыль. Определенным работникам предприятия присваивается итоговый класс условий труда 3.1 (таблица 1) [9–10].

Таблица 1

Неблагоприятные факторы, оказывающие воздействие на специалистов нефтегазового комплекса

Профессия /должность	Наименование вредного и/или опасного производственного фактора	Класс условий труда
Электрогазосварщик 5 разряда	Шум, вибрация, химический фактор	3.1
Мастер по ремонту скважин (капитальному, подземному) 6 разряда	Пыль	3.1
Моторист цементировочного агрегата 6 разряда	Тяжесть трудового процесса	3.1

Соответственно, приняв во внимание вредные и опасные производственные факторы, вводится показатель условий труда (замененный показателем подверженности риска), который поможет учесть данные специальной оценки условий труда.

Таким образом, усовершенствованная формула метода Файна-Кинни для оценки профессионального риска будет выглядеть так:

$$R_{ПР} = S \cdot V \cdot C \quad (2)$$

где S — показатель условий труда; V — вероятность реализации риска; C — потенциальный ущерб последствия.

Следующий этап — составление шкал вероятности, потенциального ущерба и показателя условий труда, представленных в таблице 2.

Таблица 2

Балльные шкалы параметров метода Файна-Кинни

Шкала вероятности реализации риска (V)	**Баллы**	**Шкала потенциального ущерба последствия (C)**	**Баллы**	**Шкала показателя условий труда (S)**	**Баллы**
Можно ожидать	10	Катастрофы	100	1 (оптимальный)	1
Скорее всего случится	8	Разрушения	60	2 (допустимый)	2
Редко, но есть возможность	6	В значительной степени тяжелые	25	3.1	3
Не может быть	1	Утрата трудоспособности	10	3.2 (вредный)	4
Возможно, но очень маловероятно	0,7	Временная нетрудоспособность	5	3.3	5
Невозможно на практике	0,2	Легкая травма	1	3.4	6
В действительности невозможно	0,1	-	-	4 (опасный)	7

Показатель условий труда определяется по балльной шкале от 1 до 7. Вероятность реализации риска — от 0,1 до 10. Потенциальный ущерб последствия — от 1 до 100.

Последний этап — составление численного обозначения рисков. Они представлены в таблице 3.

Таблица 3

Численное обозначение рисков

$R_{пр}$	**Уровень риска**
0–40	Небольшой риск
41–70	Возможный риск
71–120	Серьезный риск
120–200	Высокий риск
Более 200	Крайне высокий риск

Таким образом разработанная методика предоставляет возможность в полной степени оценить профессиональный риск по методике Файна-Кинни, принимая во внимание результаты специальной оценки условий труда.

Выводы. В ходе проведенной работы разработана методика оценки профессиональных рисков, которая опробована на работниках буровой компании. С помощью предлагаемой методики можно эффективно управлять профессиональными рисками и добиться их снижения на буровом предприятии. В дальнейшем данная методика может применяться и на других предприятиях для снижения несчастных случаев на производстве.

Библиографический список

1. Смирнова, Н. К. Оценка условий труда: учеб. пос. / Н. К. Смирнова. — Курган : Изд-во Курганского государственного университета, 2019. — 188 с.

2. Розенфельд, Е. А. Специальная оценка условий труда как элемент оценки уровня профессионального риска / Е. А. Розенфельд // Безопасность и охрана труда. — 2020. — № 1. — С. 28–29.

3. Анализ нормативных документов в области оценки профессиональных рисков / А. В. Федосов, И. С. Кутузова, А. Р. Галимова, Л. О. Изиляева // Евразийский юридический журнал. — 2020. — № 10 (148). — С. 423–424.

4. Абдрахимов, Ю. Р. Управление рисками и техническое регулирование: монография / Ю. Р. Абдрахимов, А. В. Федосов, Н. В. Вадулина. — Уфа: РИЦ УГНТУ, 2013. — 176 с.

5. Файнбург, Г. З. О рисках запутаться в рисках при выявлении, оценке и управлении ими / Г. З. Файнбург // Безопасность и охрана труда. — 2019. — № 1. — С. 18–19.

6. Тимофеева, С. С. Современные методы оценки профессиональных рисков и их значение в системе управления охраной труда / С. С. Тимофеева // XXI век. Техносферная безопасность. — 2016. — № 1 (1). — С. 14–24.

7. Картвелишвили, В. М. Риск-менеджмент. Методы оценки риска: учебное пособие / В. М. Картвелишвили, О. А. Свиридова. — Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017. — 120 с.

8. Беднаржевский, С. С. Оценка профессионального риска с помощью метода Файна-Кинни / С. С. Беднаржевский, Ж. В. Король // Перспективы науки. — 2013. — № 2 (43). — С. 74–77.

9. Щербаков, Р. Э. Анализ факторов, оказывающих влияние на здоровье работников буровой бригады / Р. Э. Щербаков // Творчество юных — шаг в успешное будущее. — 2015. — С. 205–208.

10. Промышленная безопасность при производстве буровых работ: учебное пособие / А. В. Федосов, К. Р. Идрисова, Н. Х. Абдрахманов [и др.]. — Стерлитамак : Изд-во Вектор науки, 2020. — 149 с.

Сдана в редакцию 19.03.2021
Запланирована в номер 19.04.2021

Об авторах:

Абдрахманов Наиль Хадитович, заведующий кафедрой «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета (450062, РФ, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1), доктор технических наук, профессор, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3184-1975, anailx@mail.ru

Федосов Артем Васильевич, доцент кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета (450062, РФ, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1), кандидат технических наук, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7853-1800, fedsv-artem@rambler.ru

Вадулина Надежда Вячеславовна, доцент кафедры, заместитель заведующего кафедрой «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета (450062, РФ, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1), кандидат технических наук, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4506-8685, momus7@mail.ru

Кутузова Ирина Сергеевна, магистрант кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета (450062, РФ, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3956-1871, ira.kutuzova.2018@inbox.ru

Бикташева Лейсан Фаузиевна, магистрант кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета (450062, РФ, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1944-1258, bik-ley@yandex.ru

Заявленный вклад соавторов:

Н. Х. Абдрахманов — определение структуры статьи, критический анализ, редактирование; А. В. Федосов, Н. В. Вадулина — научное руководство, формулирование основной цели исследования, создание методики его проведения, обработка данных наблюдений, редактирование текста; И. С. Кутузова — постановка задачи, разработка основной концепции исследования; Л. Ф. Бикташева — участие в исследовании, сбор и анализ литературных данных.

Submitted 19.03.2021
Scheduled in the issue 19.04.2021

Authors:

Abdrakhmanov, Nail Kh., Head, Department of Industrial Safety and Labor Protection, Ufa State Petroleum Technological University (1, Kosmonavtov st., Ufa, RF, 450062), Dr. Sci., Professor, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3184-1975, anailx@mail.ru

Fedosov, Artem V., Associate Professor, Department of Industrial Safety and Labor Protection, Ufa State Petroleum Technological University (1, Kosmonavtov st., Ufa, RF, 450062), Cand. Sci., ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7853-1800, fedsv-artem@rambler.ru

Badulina, Nadezhda V., Associate Professor, Deputy Head, Department of Industrial Safety and Labor Protection, Ufa State Petroleum Technological University (1, Kosmonavtov st., Ufa, RF, 450062), Cand. Sci., ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4506-8685, momus7@mail.ru

Kutuzova, Irina S., Master's degree student, Department of Industrial Safety and Labor Protection, Ufa State Petroleum Technical University (1, Kosmonavtov st., Ufa, RF, 450062), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3956-1871, ira.kutuzova.2018@inbox.ru

Biktasheva, Leysan F., Master's degree student, Department of Industrial Safety and Labor Protection, Ufa State Petroleum Technical University (1, Kosmonavtov st., Ufa, RF, 450062), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1944-1258, bik-ley@yandex.ru

Contribution of the authors:

N. Kh. Abdrakhmanov — formulation of the structure of the article, critical analysis, editing; A. V. Fedosov, N. V. Badulina — scientific supervision, formulation of the main goal of the study, development of research methods, processing of the initial observations, text editing; I. S. Kutuzova — statement of the problem, development of the basic research concept; L. F. Biktasheva — participation in the study, collection and analysis of literature data.